

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
28. Juli 2005 (28.07.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/069602 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H04N 5/225**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/053038

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. November 2004 (22.11.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 001 698.4 13. Januar 2004 (13.01.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02
20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **APEL, Uwe** [DE/DE];
Talstr. 2, 72666 Neckartailfingen (DE). **SCHICK, Jens**
[DE/DE]; Im Seele 8, 71083 Herrenberg (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**;
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

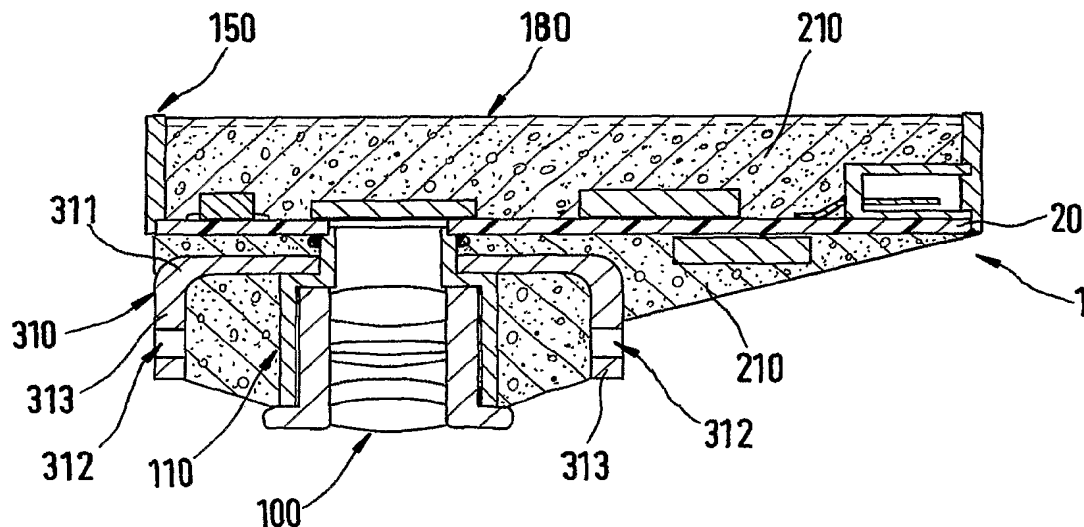
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: OPTICAL MODULE

(54) Bezeichnung: OPTISCHES MODUL



(57) **Abstract:** The invention relates to an optical module comprising a carrier plate (20), an image sensor (10) which is arranged on a first main surface of the carrier plate (20), and a lens system (100) which is arranged on the second main surface of the carrier plate (20). The carrier plate (20) and the lens system (100) can be incorporated into a casting compound (210).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein optisches Modul mit einer Trägerplatte (20), mit einem auf einer ersten Hauptfläche der Trägerplatte (20) angeordneten Bildsensor (10), und mit einer auf einer zweiten Hauptfläche der Trägerplatte (20) angeordneten Optik (100). Dabei können die Trägerplatte (20) und die Optik (100) in eine Vergussmasse (210) eingebettet sein.

WO 2005/069602 A1



EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL,
PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der
PCT-Gazette verwiesen.*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

5

10 Optisches Modul

Stand der Technik

Die Erfindung betrifft ein optisches Modul mit einem
Bildsensor nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Dieses
15 optische Modul eignet sich bevorzugt für einen mobilen
Einsatz unter schwierigen Umgebungsbedingungen, insbesondere
für eine Anwendung in Kraftfahrzeugen

Aus der auf die Anmelderin zurückgehenden DE 199 17 438 A1
20 ist eine Leiterplatte mit einem auf dieser Leiterplatte
angeordneten Bildaufnehmer umfassende Schaltungsanordnung
bekannt, wobei die Anschlusskontakte des Bildaufnehmers mit
entsprechenden Kontakten der Leiterplatte elektrisch leitend
verbunden sind. Die Schaltungsanordnung umfasst weiterhin
25 eine Trägerplatte mit Anschlusskontakten, auf der der
Bildaufnehmer mit seinen Anschlusskontakten den
Anschlusskontakten der Trägerplatte zugewandt und mit diesen
elektrisch leitend verbunden angeordnet ist. Die
Trägerplatte weist in dem Bereich einer lichtempfindlichen
30 Fläche des Bildaufnehmers eine auf diese angepasste Öffnung
auf. Die Trägerplatte ihrerseits ist auf der Leiterplatte
unter Ausbildung elektrisch leitender Verbindungen zwischen
Kontaktelementen der Trägerplatte und Kontaktelementen der
Leiterplatte befestigt.

35

Vorteile der Erfindung

Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, die aus dem Stand der Technik bekannte Schaltungsanordnung weiter zu verbessern. Durch die Erfindung wird ein kompaktes optisches Modul geschaffen, das auch unter extremen Umweltbedingungen betriebssicher funktioniert. Der Bildaufnehmer ist auf einer Trägerplatte angeordnet, die weiterhin alle Komponenten trägt, die in ihrer Gesamtheit die Funktionalität des optischen Moduls darstellen. Daraus ergibt sich der Vorteil, dass der der Bildaufnehmer zum Einbau eines Objektivs in Betrieb genommen werden kann, um so über eine Bildauswertung der von dem optischen Modul gelieferten Bilder, beispielsweise eines Testbilds, eine optimale Fokussierung zu gewährleisten. Das optische Modul ist besonders schockresistent, sicher gegen EMV-Störungen, unempfindlich gegen Feuchtigkeit und thermisch stabil. Es eignet sich daher besonders für eine mobile Anwendung, insbesondere für den Einsatz in Kraftfahrzeugen. Durch den einfachen Aufbau ist nur eine vergleichsweise geringe Anzahl von Montageschritten erforderlich. Dadurch lässt sich auch in der Großserienproduktion eine hohe Fertigungspräzision bei geringen Fertigungskosten erreichen. Das Modul ermöglicht weiterhin eine verbesserte Lagegenauigkeit in dem Einbauzustand, da eine direkte Kopplung des optischen Moduls mit einer Trägereinrichtung eines Fahrzeugs vorgesehen ist. Dadurch entfallen aufwendige Justierarbeiten bei der Montage in einem Fahrzeug. Das optische Modul kann fertigungsgünstig mit einem hermetisch dichten Hinterlinsenraum ausgestattet werden, um schädliche Umwelteinflüsse auf die empfindlichen optischen Komponenten des Moduls zu verhindern. Alternativ sind Trocknungsmittel einfach integrierbar. Weiterhin bietet das Modul die Möglichkeit, eine Streulichtblende direkt anzugießen. Eine weitere Vereinfachung lässt durch Weglassen einer Hülse für die Aufnahme der optischen Komponenten

erzielen. Diese werden mittels eines angegossenen Gewindes befestigt oder ohne Gewinde unmittelbar mit dem Modul verklebt. Anstelle eines aufwändig zu montierenden Steckers kann das Endstück eines das Modul mit anderen Baugruppen verbindenden Kabels direkt mit dem Modul vergossen werden.

Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend unter Bezug auf die Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt

Figur 1 eine Aufsicht auf ein optisches Modul,

Figur 2 einen Schnitt entlang der Linie A-A' von Figur 1,

Figur 3 eine Aufsicht auf ein weiteres optisches Modul,

Figur 4 einen Schnitt entlang der Linie A-A' von Figur 3,

Figur 5 eine Aufsicht auf ein weiteres optisches Modul

Figur 6 einen Schnitt entlang der Linie A-A' von Figur 5,

Figur 7 eine Aufsicht auf ein weiteres optisches Modul,

Figur 8 einen Schnitt entlang der Linie A-A' von Figur 7,

Figur 9 eine Schnittdarstellung einer weiteren Ausführungsvariante eines optischen Moduls, und

Figur 10 eine Schnittdarstellung einer weiteren Ausführungsvariante eines optischen Moduls.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Ausführungsbeispiele der Erfindung und die Schritte für die Herstellung optischer Module werden nachfolgend unter Bezug auf die Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt Figur 1 eine Aufsicht auf ein optisches Modul 1 und Figur 2 eine Schnittdarstellung des optischen Moduls 1 gemäß Figur 1 entlang einer Linie A-A' von Figur 1. Das optische Modul 1 umfasst eine Trägerplatte 20, die beidseitig optische und elektronische Bauelemente trägt. Mit Bezugsziffer 10 ist ein auf der Trägerplatte 20 montierter Bildsensor bezeichnet, der vorzugsweise in Flip-Chip-Technik mit der Trägerplatte 20 verbunden ist. Diese Montageart ist beispielsweise in der eingangs zum Stand der Technik zitierten DE 199 17 438 A1 beschrieben. Mit Bezugsziffern 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36 sind weitere auf beiden Seiten der Trägerplatte 20 angeordnete aktive und passive elektronische Bauelemente bezeichnet, die zusammen mit dem Bildsensor 10 einen Bildaufnehmer bilden. Ebenfalls mit der Trägerplatte 20 verbunden ist eine Hülse 110, die ein optisches Objektiv 100 aufnimmt, das in der Hülse 110 verschiebbar gelagert ist. Die Hülse 110 ist zusätzlich mit einer Dichtung 200 gegen die Trägerplatte 20 abgedichtet. Die Dichtung 200 verhindert das Eindringen von Feuchtigkeit und Verunreinigungen in das Innere des optischen Moduls 1.

Figur 3 zeigt eine Aufsicht auf ein Ausführungsbeispiel eines optischen Moduls 1 und Figur 4 zeigt einen Schnitt durch dieses Modul entlang der Linie A-A' von Figur 3. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist ein die Trägerplatte 20 allseitig umfassender Rahmen 150 vorgesehen, der eine Höhe H aufweist. Der Rahmen 150 ragt auf der dem Objektiv 100 abgewandten Seiten der Trägerplatte 20 über die Oberfläche der Trägerplatte 20 hinaus. Bis auf die Höhe H des Rahmens 150 ist dieser mit einer Vergussmasse 210 angefüllt. Durch

den Rahmen 150 in Verbindung mit der Vergussmasse 210 wird dem optischen Modul 1 eine große mechanische Stabilität verliehen. Diese Stabilität garantiert auch eine sichere, rüttelfeste Justierung des Objektivs 100 und damit eine hohe Betriebssicherheit des optischen Moduls 1. Dadurch kann der Wartungsaufwand für die Justierung der Optik 100 vermindert werden. Der Rahmen 150 und die Vergussmasse 210 garantieren nicht nur eine hohe mechanische Stabilität des optischen Moduls 1. Sie schützen auch die empfindlichen Komponenten des optischen Moduls 1, wie insbesondere den Bildsensor 10, vor schädlichen Umwelteinflüssen. So kann erfolgreich verhindert werden, dass Feuchtigkeit und Schmutz in das optische Modul 1 eindringen. Zugleich kann auch der Stecker 40 in die Vergussmasse 210 mit eingebettet werden, der dadurch mechanisch gut gesichert wird. In einer weiteren Ausführungsvariante kann, zur Einsparung von Kosten, auf den Stecker 40 verzichtet werden. In diesem Fall wird ein Endstück eines Anschlusskabels, nach Herstellung der elektrischen Verbindungen auf der Trägerplatte 20, mit der Vergussmasse 210 vergossen. Vorteilhaft kann dabei das optische Modul 1 auch noch gegen elektromagnetische Störungen abgeschirmt werden. Dazu werden elektrisch und magnetisch gut leitfähige Partikel 205, die beispielsweise aus einem ferromagnetischen Material bestehen, in die Vergussmasse 210 eingebettet. Dabei kann die Vergussmasse auch mehrschichtig aufgebracht werden. So können die Bauelemente des optischen Moduls 1 zunächst mit einer ersten Schicht der Vergussmasse 210, 220 abgedeckt werden, die noch keine Abschirmmittel enthält. Diese erste Schicht wird dann mit einer oder mehreren Lagen von Gussmasse abgedeckt, in denen Abschirmmittel vorgesehen sind. Alternativ oder zusätzlich zu den eingebetteten Partikeln kann ein feinmaschiges Gitter 180 oder Netz zu Abschirmungszwecken in die Vergussmasse 210 eingebracht werden. Dieses Gitter 180

oder Netz besteht aus einem elektrisch leitfähigen Material, beispielsweise aus Metall.

Figur 5 und Figur 6 verdeutlichen einen nächsten
Verfahrensschritt für die Herstellung des optischen Moduls
1. Dabei zeigt Figur 5 eine Aufsicht auf die Vorderseite
eines optischen Moduls 1, während Figur 6 einen Schnitt
entlang der Linie A-A' von Figur 5 darstellt. Die Figuren
zeigen, dass jetzt auch die Vorderseite des optischen Moduls
1, zusammen mit der Hülse 110 und der darin angeordneten
Optik 100 in die Vergussmasse 210 eingebettet sind. Dadurch
wird die Stabilität des optischen Moduls 1 zusätzlich erhöht
und es ergeben sich in verstärktem Maß die oben schon
genannten Vorteile. Weiterhin ist in die Vergussmasse 210
ein Halteelement 310 eingegossen und dadurch fest mit dem
optischen Modul 1 verbunden. Mit diesem Halteelement 310
kann das optische Modul 1 sicher an seinem Montageort,
beispielsweise in einem Kraftfahrzeug, befestigt werden. In
dem in den Figuren 5 und 6 dargestellten Ausführungsbeispiel
besteht das Halteelement 310 aus zwei Winkeln, die mit
jeweils einem ihrer Schenkel 311 die Hülse 110 an einem
stufenförmigen Absatz der Hülse umgreifen. Jeweils der
zweite Schenkel 313 der Winkel des Halteelements 310
erstreckt sich senkrecht von der Trägerplatte 20 des
optischen Moduls 1 weg. Zweckmäßig ist in jedem Schenkel 313
der Winkel des Halteelements 310 eine Gewindebohrung 312
angeordnet. An seinem Montageort wird das optische Modul 1
dann auf einfache Weise durch Schrauben fixiert, die in
diese Gewindebohrungen 312 eingreifen und das optische
Modul 1 an einem Teil des hier nicht dargestellten Fahrzeugs
fixieren. Geeignet sind weiterhin auch anders gestaltete
Halteelemente. So kann in einem Ausführungsbeispiel der
Erfindung ein im Wesentlichen topfförmig ausgestaltetes
Halteelement vorgesehen sein, das die Optik 100 konzentrisch
(Figur 9) umgibt. Eine Öffnung in dem Boden des

Halteelements 310 ermöglicht dann den Lichtdurchtritt von der Optik 100 auf den Bildsensor 10. Auch ein so ausgestaltetes Halteelement 310 wird zweckmäßig in die Vergussmasse 210, 220 eingegossen. In einem weiteren vorteilhaften Ausführungsbeispiel der Erfindung kann eine Streulichtblende 225 vorgesehen sein, die die Optik 100 gegen Streulicht abschirmt. Auch diese Streulichtblende 225 kann an das optische Modul 1 angegossen oder mittels der Vergussmasse 210, 220 in das optische Modul 1 eingegossen sein. Bei Verwendung eines topfförmigen Halteelements 310 kann die Höhe des Topfmantels derart groß gewählt werden, dass das Halteelement 310 die Optik 100 gegen Streulicht abschirmt und auf diese Weise als Streulichtblende 225 wirkt (Figur 9).

Die Einbettung des optischen Moduls 1 in eine Vergussmasse 210, 220 sorgt bereits für eine hermetisch dichte Umhüllung der empfindlichen optischen und elektronischen Komponenten, die in dem optischen Modul 1 verbaut sind. Dadurch kann langfristig verhindert werden, dass insbesondere Feuchtigkeit in das Innere des optischen Moduls 1 eindringt. Unter den widrigen Umweltbedingungen bei einem Einsatz in Kraftfahrzeugen kann dennoch nicht mit völliger Sicherheit ausgeschlossen werden, dass Feuchtigkeit in das optische Modul 1 eindringt und dass sich Kondenswasser bildet, das die Funktion des Bildsensors 10 und der Optik 100 beeinträchtigt.

Um diese Situation zu verbessern, kann, wie anhand eines weiteren Ausführungsbeispiels (Figur 7, Figur 8) gezeigt wird, in dem optischen Modul 1 ein Vorratsbehälter für die Aufnahme eines Trocknungsmittels vorgesehen werden. Figur 7 zeigt eine Aufsicht auf ein weiteres optisches Modul 1, Figur 8 einen Schnitt entlang der Linie A-A' von Figur 7.

Der Vorratsbehälter ist mit Bezugsziffer 330 bezeichnet.
Eine Öffnung des Vorratsbehälters steht mit dem Raum 111
zwischen dem Bildsensor 10 und der Optik 100 in Verbindung.
Ein in dem Vorratsbehälter 330 vorhandenes Trocknungsmittel
5 kann die sich in dem Raum 111 ansammelnde Feuchtigkeit
binden. Als Trocknungsmittel eignet sich beispielsweise
Silikagel oder ein Zeolitmaterial.

10 In einer weiteren, noch kostengünstigen Ausführungsvariante
eines optischen Moduls 1 kann die Steckhülse 110 entfallen,
weil die Optik 100, nach entsprechender Justierung über dem
Bildsensor 10 direkt mit einer Baugruppe des optischen
Moduls 1, insbesondere mit der Trägerplatte 20, verklebt und
später mit der Vergussmasse 210 vergossen wird. Diese
15 Variante eignet sich besonders für ein Fixfokusobjektiv, das
später nicht mehr justiert werden muss.

In einer weiteren kostengünstigen Ausführungsvariante eines
optischen Moduls 1 ist die Optik 100 justierbar in einem in
20 die Vergussmasse 210, 220 eingegossenen Gewinde 400 (Figur
10) gelagert. Dieses Gewinde 400 kann kostengünstig dadurch
hergestellt werden, dass bei dem Vergießen mit der
Vergussmasse 210, 220 ein mit einem Außengewinde versehener
Gewindestopfen in den Strahlengang vor dem Bildsensor 10
25 angeordnet und nach dem Aushärten der Vergussmasse 210, 220
wieder entfernt wird. In das so entstandene Gewinde 400 ist
eine mit einem Außengewinde ausgestattete Optik 100
einschraubbar. Auch hierdurch lässt sich eine Hülse 110 für
die Aufnahme der Optik 100 einsparen.

5

10 Ansprüche

1. Optisches Modul (1) mit einem aus optischen und elektronischen Komponenten bestehenden Bildaufnehmer, dadurch gekennzeichnet, dass die Komponenten des Bildaufnehmers gemeinsam auf einer Trägerplatte (20) angeordnet sind.
2. Optisches Modul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Komponenten des Bildaufnehmers auf einer ersten Hauptfläche der Trägerplatte (20) angeordnet sind, und dass eine dem Bildaufnehmer zugeordnete Optik (100) auf einer zweiten Hauptfläche der Trägerplatte (20) angeordnet ist.
3. Optisches Modul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerplatte (20) und die Optik (100) in eine Vergussmasse (210, 220) eingebettet sind.
4. Optisches Modul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das optische Modul (1) ein Halteelement (310) für die Befestigung des optischen Moduls (1) an einem Fahrzeugteil oder dergleichen umfasst.

- 5 5. Optisches Modul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteelement (310) mit dem optischen Modul (1) vergossen ist.
- 10 6. Optisches Modul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das optische Modul (1) eine Abschirmung (180, 205) gegen elektromagnetische Störstrahlung umfasst.
- 15 7. Optisches Modul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Abschirmung (180, 205) in die Vergussmasse (210, 220) eingebettet ist.
- 20 8. Optisches Modul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Abschirmung (180, 205) ein in die Vergussmasse (210, 220) eingebettetes Netz oder Gitter (180) umfasst.
- 25 9. Optisches Modul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Abschirmung in die Vergussmasse (210, 220) eingebettete Partikel (205) umfasst.
- 30 10. Optisches Modul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteelement (310) topfförmig ausgebildet ist.
- 35 11. Optisches Modul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteelement (310) als Streulichtblende ausgebildet ist.

- 5 12. Optisches Modul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vergussmasse (210, 220) ein Gewinde (400) für die Aufnahme der Optik (100) aufweist.
- 10 13. Optisches Modul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das optische Modul (1) einen Vorratsbehälter (330) für die Aufnahme eines Trocknungsmittels umfasst.

1 / 5

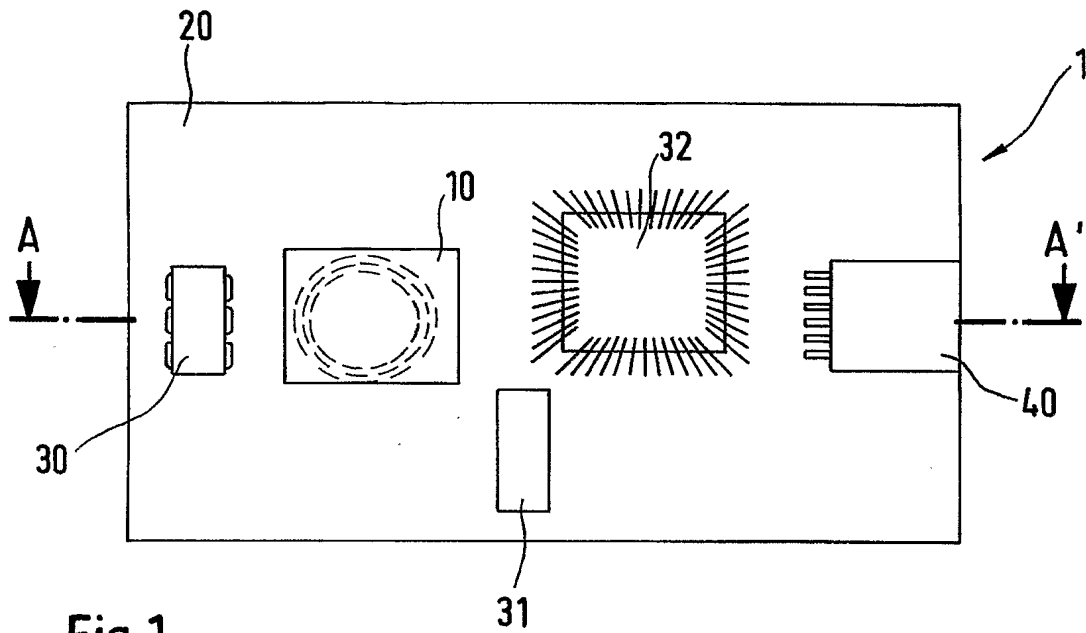


Fig. 1

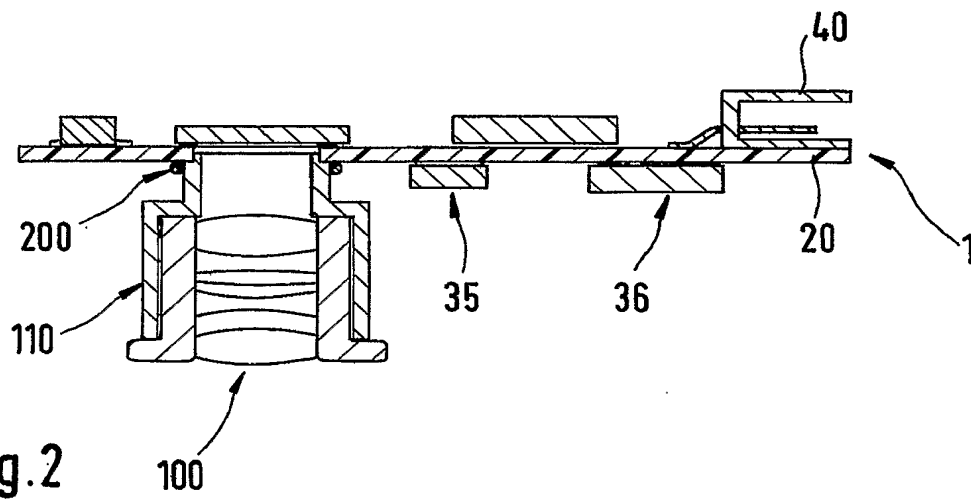
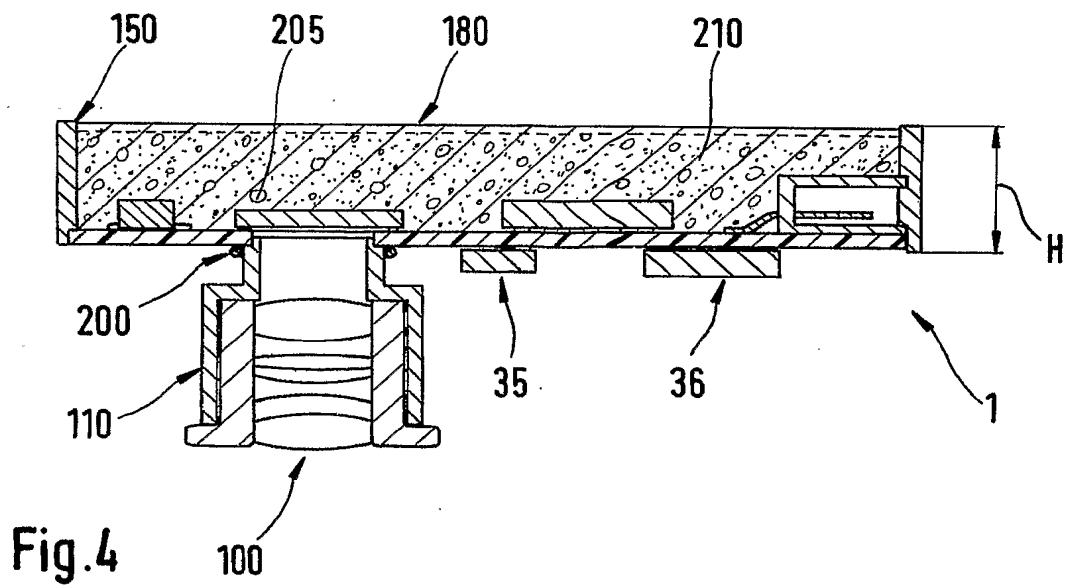
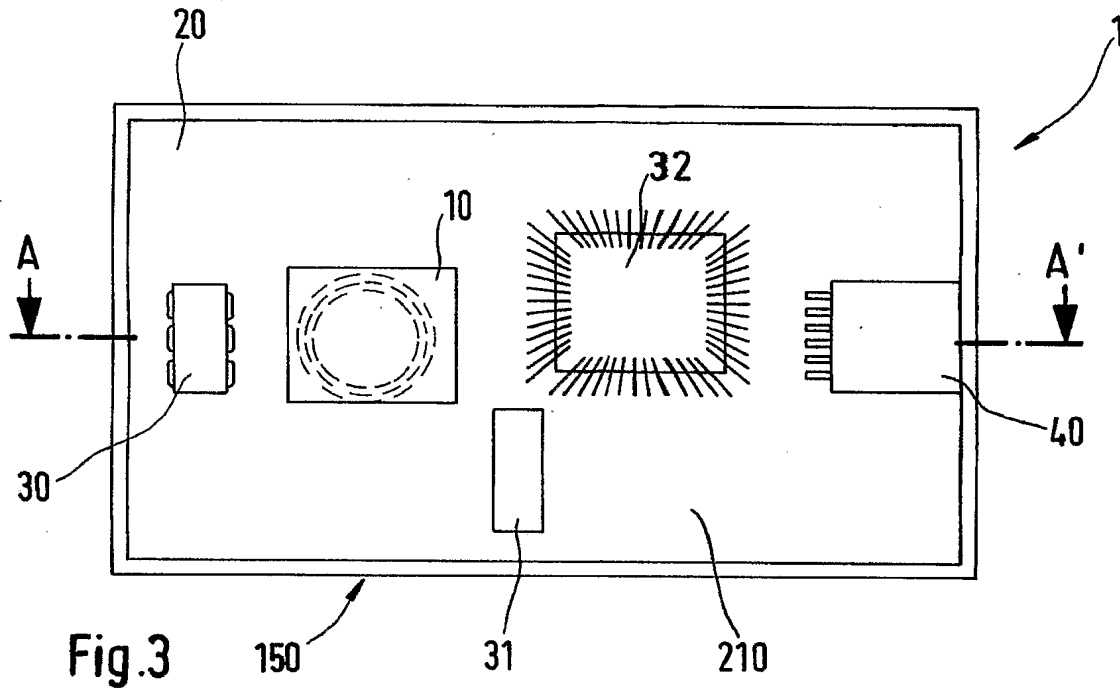


Fig. 2

2 / 5



3/5

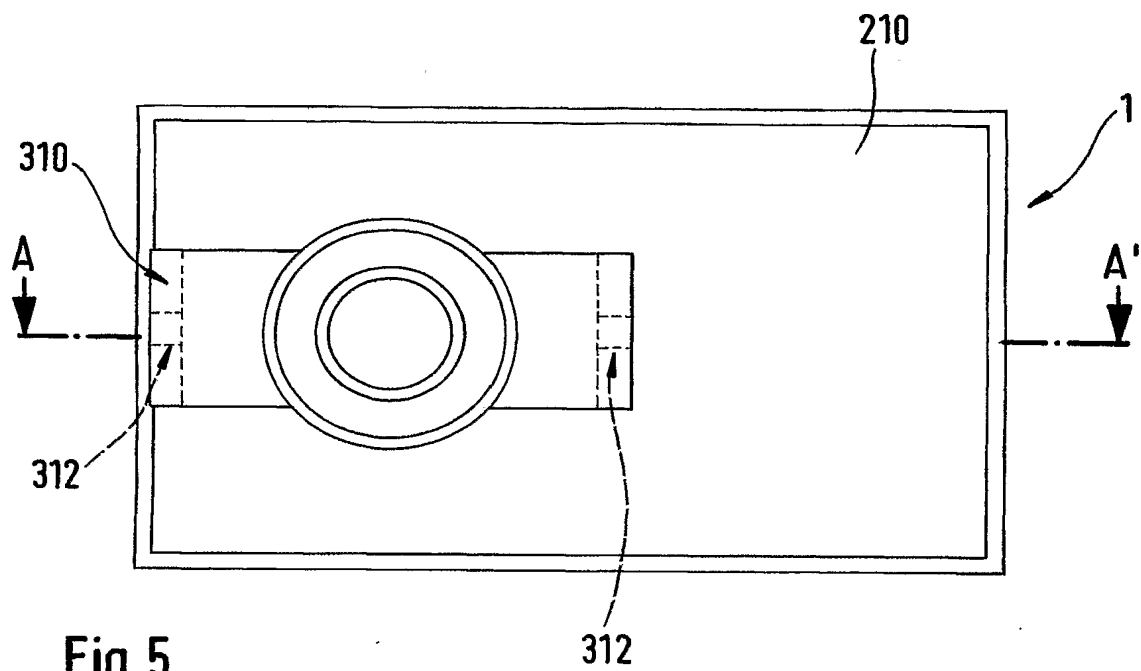


Fig. 5

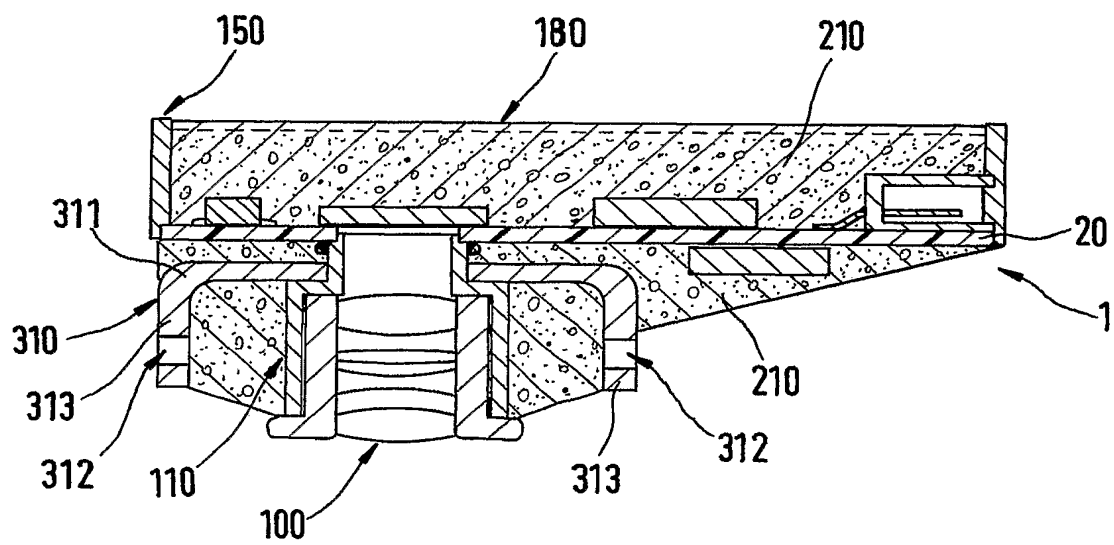
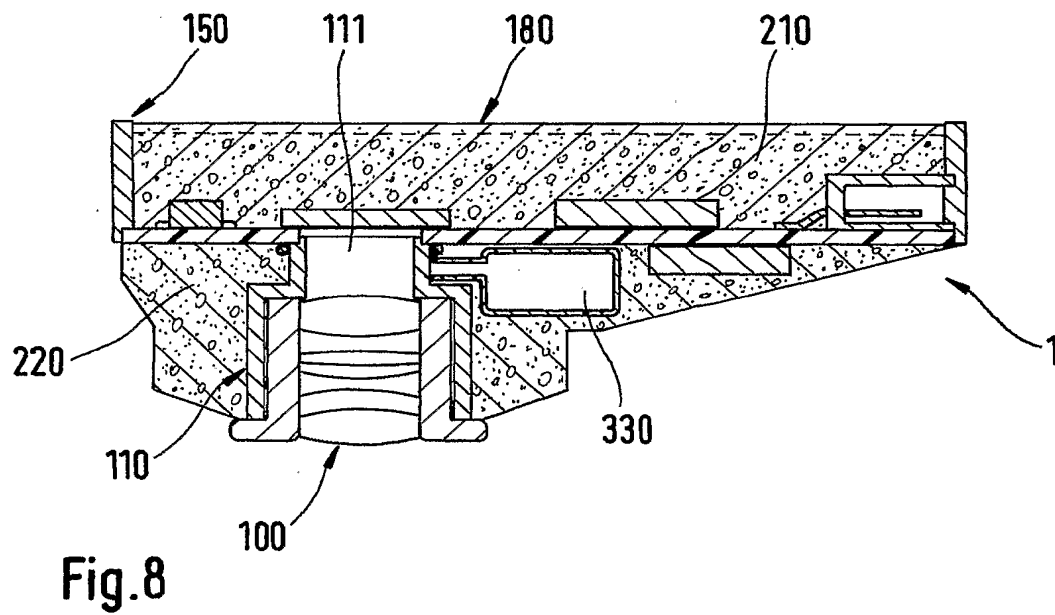
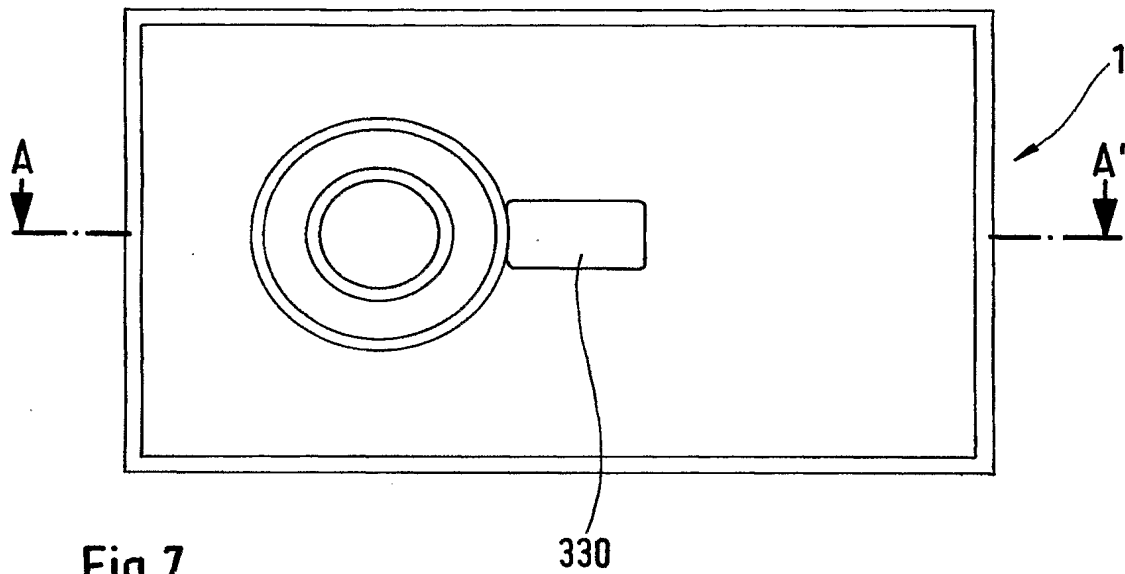
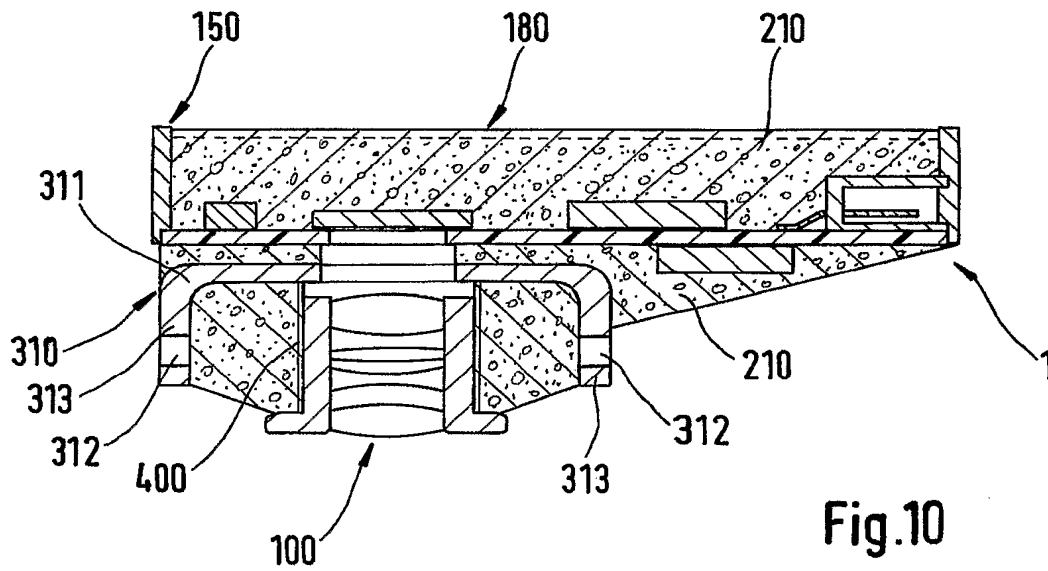
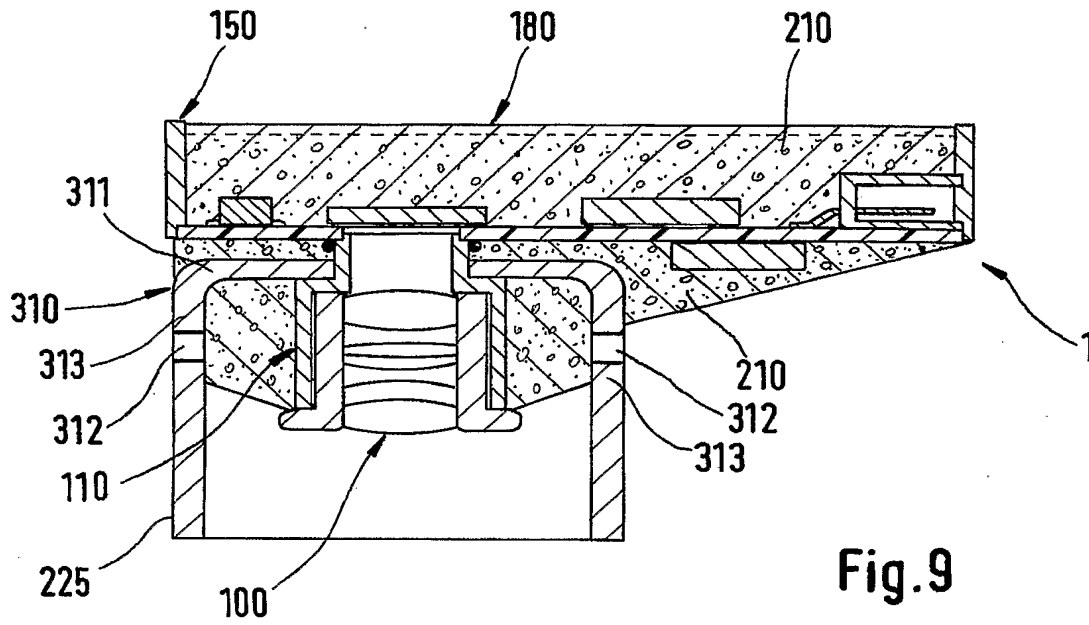


Fig. 6

4/5



5 / 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/053038

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H04N5/225

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04N H05K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 196 51 260 A1 (SIEMENS AG, 80333 MUENCHEN, DE) 2 January 1998 (1998-01-02)	1,2
Y	column 2, line 24 - column 3, line 1	3,4,6-9, 13
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 07, 31 July 1996 (1996-07-31) -& JP 08 084277 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 26 March 1996 (1996-03-26) siehe Abbildung 7 der Veröffentlichung auf Japanisch abstract	3,13

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 February 2005

Date of mailing of the international search report

04/03/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wentzel, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/053038

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2003/175027 A1 (KOMATSU HIROYUKI) 18 September 2003 (2003-09-18)	4
A	paragraph '0011! paragraph '0026! - paragraph '0033! -----	5
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 24, 11 May 2001 (2001-05-11) -& JP 2001 197337 A (ICHIKOH IND LTD), 19 July 2001 (2001-07-19) abstract -----	4,5,11
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 091 (E-241), 26 April 1984 (1984-04-26) -& JP 59 010078 A (KONISHIROKU SHASHIN KOGYO KK), 19 January 1984 (1984-01-19) abstract -----	6,8
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 453 (E-831), 11 October 1989 (1989-10-11) -& JP 01 175376 A (ECHO:KK; others: 01), 11 July 1989 (1989-07-11) abstract -----	6,7,9
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 021 (E-224), 28 January 1984 (1984-01-28) -& JP 58 182966 A (CANON KK), 26 October 1983 (1983-10-26) abstract -----	6,7,9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/053038

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19651260	A1	02-01-1998	NONE	
JP 08084277	A	26-03-1996	NONE	
US 2003175027	A1	18-09-2003	JP 2003274219 A	26-09-2003
JP 2001197337	A	19-07-2001	NONE	
JP 59010078	A	19-01-1984	NONE	
JP 01175376	A	11-07-1989	JP 2630965 B2	16-07-1997
JP 58182966	A	26-10-1983	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/053038

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H04N5/225

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04N H05K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 196 51 260 A1 (SIEMENS AG, 80333 MÜNCHEN, DE) 2. Januar 1998 (1998-01-02)	1,2
Y	Spalte 2, Zeile 24 - Spalte 3, Zeile 1	3,4,6-9, 13
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1996, Nr. 07, 31. Juli 1996 (1996-07-31) -& JP 08 084277 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 26. März 1996 (1996-03-26) siehe Abbildung 7 der Veröffentlichung auf Japanisch Zusammenfassung	3,13



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. Februar 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/03/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Wentzel, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/053038

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2003/175027 A1 (KOMATSU HIROYUKI) 18. September 2003 (2003-09-18)	4
A	Absatz '0011! Absatz '0026! – Absatz '0033! -----	5
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2000, Nr. 24, 11. Mai 2001 (2001-05-11) -& JP 2001 197337 A (ICHIKOH IND LTD), 19. Juli 2001 (2001-07-19) Zusammenfassung	4,5,11
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 008, Nr. 091 (E-241), 26. April 1984 (1984-04-26) -& JP 59 010078 A (KONISHIROKU SHASHIN KOGYO KK), 19. Januar 1984 (1984-01-19) Zusammenfassung	6,8
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 013, Nr. 453 (E-831), 11. Oktober 1989 (1989-10-11) -& JP 01 175376 A (ECHO:KK; others: 01), 11. Juli 1989 (1989-07-11) Zusammenfassung	6,7,9
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 008, Nr. 021 (E-224), 28. Januar 1984 (1984-01-28) -& JP 58 182966 A (CANON KK), 26. Oktober 1983 (1983-10-26) Zusammenfassung	6,7,9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/053038

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19651260	A1	02-01-1998	KEINE
JP 08084277	A	26-03-1996	KEINE
US 2003175027	A1	18-09-2003	JP 2003274219 A 26-09-2003
JP 2001197337	A	19-07-2001	KEINE
JP 59010078	A	19-01-1984	KEINE
JP 01175376	A	11-07-1989	JP 2630965 B2 16-07-1997
JP 58182966	A	26-10-1983	KEINE